

VŠB – Technická universita Ostrava  
Fakulta stavební  
Katedra pozemního stavitelství

## **TECHNOLOGICKÝ POSTUP PRO PROVÁDĚNÍ SANACE PODLAH**

## **TECHNOLOGICAL PROCESS OF FLOORS REHABILITATION**

Student:  
Vedoucí bakalářské práce:

Petr Stoček  
Ing. Jiří Teslík, Ph.D.

Ostrava 2018

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Fakulta stavební  
Katedra pozemního stavitelství

## Zadání bakalářské práce

Student: **Petr Stoček**  
Studijní program: B3607 Stavební inženýrství  
Studijní obor: 3607R041 Příprava a realizace staveb  
Téma: **Technologický postup pro provádění sanace podlah**  
**Technological process of floors rehabilitation**  
Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

Cílem bakalářské práce je vypracování projekčního návrhu zadaného objektu a technologického postupu pro sanaci vlhké podlahy.

Bakalářská práce bude obsahovat:

A. Textová část:

- průvodní zpráva,
- technická zpráva.

B. Výkresová část:

- koordinační situace stavby,
- výkres výkopů včetně řezů, s výpočtem kubatur zemních prací
- základy,
- půdorysy jednotlivých podlaží,
- střecha,
- strop nad vstupním podlažím,
- řez objektem,
- pohledy,

Poznámka. Součástí diplomové práce nejsou výpisy klempířských, plastových, truhlářských a zámečnických výrobků a prvků.

C. Technologický postup pro realizaci sanace vlhké podlahy.

D. Harmonogram postupu prací pro realizaci sanace vlhké podlahy.

E. Položkový rozpočet pro technologickou etapu "Sanace vlhké podlahy".

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9
- [3] JURÍČEK, I. Technológia pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 – 29 -X.

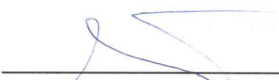
- [4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 – 3.
- [5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.
- [6] ZAPLETAL, I a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 2 (Technologie staveb - Dokončovací práce 2). Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN80-227-2084-4.
- [7] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.
- [8] Technické normy v platném znění.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jiří Teslík, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2017

Datum odevzdání: 04.05.2018

  
doc. Ing. Jaroslav Šolář, Ph.D.  
vedoucí katedry



  
prof. Ing. Radim Čajka, CSc.  
děkan fakulty

### **Prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne 2. 5. 2018



.....  
Podpis studenta [1]

## Prohlášení o využití výsledků práce

Prohlašuji:

- Byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB – TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3)
- souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB – TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB – TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití, mohu jen se souhlasem VŠB – TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB–TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše)
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce, podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby. [1]

V Ostravě dne 2. 5. 2018



.....  
Podpis studenta

## **Anotace bakalářské práce**

STOČEK, P.: *Technologický postup pro provádění sanace podlah*. Ostrava: Bakalářská práce. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství. Vedoucí bakalářské práce Ing. Jiří Teslík, Ph.D.

Předmětem mé bakalářské práce je vypracování projekčního návrhu bytového domu a zpracování technologického postupu pro provádění sanace vlhkých podlah po zatečení vodou. Obsahem bakalářské práce je průvodní zpráva, technická zpráva, situace, výkopy, základy, půdorysy podlaží, řez objektem, půdorys střechy, pohledy, technologický postup provedení sanace vlhké podlahy, časový harmonogram, rozpočet pro technologickou etapu „Sanace vlhké podlahy“.

Cílem mé práce je efektivní, odborné a kvalitní vysušení veškerých vrstev skladby podlahy po zatečení vodou.

### **Klíčová slova:**

Odstranění vlhkosti, vzlínání, degradace materiálů, vysoušení.

---

## **Annotation of bachelor theisis**

The subject of my bachelor thesis is the elaboration of a residential building design proposal and the elaboration of a technological procedure for rehabilitation of wet floors after watering. The bachelor thesis deals with the accompanying report, technical report, situation, excavations, foundations, floor plans, object sectioning, roof plan, views, technological procedure of rehabilitation of wet floor, time schedule, budget for the technological phase "Wet floor rehabilitation".

The aim of my work is effective, professional and high-quality drying of all layers of the floor composition after watering.

### **Keywords:**

Removal of moisture, capillary elevation, degradation of materials, drying.

## Seznam použitého značení:

1.NP	první nadzemní podlaží
2.NP	druhý nadzemní podlaží
3.NP	třetí nadzemní podlaží
BD	bytový dům
RD	rodinný dům
SO 01	stavební objekt 01
AKU	akustický
B.p.v.	výškový systém
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	české technické normy
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
EPS	expandovaný polystyren
IČ	identifikační číslo
PO	požární ochrana
PD	projektová dokumentace
PVC	polyvinylchlorid
MIKO	stropní keramická vložka
U	součinitel prostupu tepla
W	watt – jednotka výkonu (v našem případě tepelného)
dB	decibel–hladina intenzity zvuku
kg	kilogram-jednotka hmotnosti
ks	kus
kPa	kilo pascal= $10^3$ Pa-jednotka tlaku na $m^2$
k.ú.	katastrální úřad
m	metr – jednotka délková
mm	milimetr= $10^{-3}$ m – jednotka délková
max	maximální
min	minimální
parc.č.	parcela číslo
tl.	tloušťka
ŽB	železobeton

## OBSAH

TEXTOVÁ ČÁST .....	10
A Průvodní zpráva [2] .....	10
A.1 Identifikační Údaje [2] .....	10
A.1.1 Údaje o stavbě [2] .....	10
A.1.2 Údaje o stavebníkovi [2] .....	10
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace [2] .....	11
A.2 Seznam vstupních podkladů [2] .....	11
A.3 Údaje o území [2] .....	11
A.4 Údaje o stavbě [2] .....	13
A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení [2] .....	15
B Souhrnná technická zpráva [2] .....	15
B.1 Popis území stavby [2] .....	15
B.2 Celkový popis stavby [2] .....	17
B2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek [2] .....	17
B2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení [2] .....	17
B. 2.3 Celkové provozní řešení stavby, technologie výroby [2] .....	18
B. 2.4 Bezbariérové užívání stavby [2] .....	18
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby [2] .....	18
B.2.6 Základní charakteristika objektů [2] .....	18
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení [2] .....	19
B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení [2] .....	20
B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi [2] .....	21
B2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí [2].	21
B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí [2] .....	22
B. 3 Připojení na technickou infrastrukturu [2] .....	22
B.4 Dopravní řešení [2] .....	23
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav [2] .....	23



B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana [2] .....	24
B.7 Ochrana obyvatelstva [2] .....	24
B.8 Zásady organizace výstavby [2].....	24
C Výkresová část [2] .....	25
D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení [2] .....	26
D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu [2] .....	26
D.1.1 Architektonicko-stavební část [2].....	26
D.1.2 Stavebně konstrukční řešení [2].....	27
D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení [2] .....	29
D.1.4 Technika prostředí staveb [2] .....	29
TECHNOLOGICKÝ POSTUP PRO REALIZACI VLHKÉ PODLAHY .....	31
1. Obecné informace.....	31
1.1 Měření vlhkosti stavebních materiálů .....	32
1.2 Hodnocení vlhkosti.....	32
1.3 Principy vysoušení stavebních konstrukcí.....	32
1.4 Pracovní postup .....	35
1.5 Vysoušení .....	37
HARMONOGRAM POSTUPU PRACÍ PRO REALIZACI SANACE VLHKÉ PODLAHY ..	41
POLOŽKOVÝ ROZPOČET PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU „SANACE VLHKÉ PODLAHY“ .....	42
ZÁVĚR.....	45
PODĚKOVÁNÍ.....	46
SEZNAM OBRÁZKŮ .....	47
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A INTERNETOVÝCH ZDROJŮ.....	48
SEZNAM PŘÍLOH .....	49

## TEXTOVÁ ČÁST

### A Průvodní zpráva [2]

#### A.1 Identifikační Údaje [2]

##### A.1.1 Údaje o stavbě [2]

###### a) Název stavby: [2]

Bytový dům – novostavba

###### b) Místo stavby: [2]

k.ú. Brušperk, ul. Luční, parcela č. 3670

###### c) Předmět dokumentace: [2]

Bakalářská práce studenta VŠB – TUO, FAST, Katedra pozemního stavitelství

##### A.1.2 Údaje o stavebníkovi [2]

###### Obchodní firma nebo název, adresa sídla (právnícká osoba) [2]

VŠB – TUO, FAST, Ludvíka Podéště 1875/17, Ostrava – Poruba

### **A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace [2]**

a) Jméno, příjmení, IČ, fyzická osoba podnikající: [2]

Petr Stoček, student VŠB TUO, Veleslavínova 11a, Ostrava

b) Jméno a příjmení hlavního projektanta: [2]

Netýká se.

c) Jména a příjmení projektantů jednotlivých částí společné dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace. [2]

Netýká se.

### **A.2 Seznam vstupních podkladů [2]**

Polohopis a výškopis – informace portál ČUZK – dálkové nahlížení do katastru nemovitostí

Podklady správců inženýrských sítí

### **A.3 Údaje o území [2]**

a) Rozsah řešeného území: [2]

k.ú. Ostrava Poruba – sever, parcela č. 3655/23

b) Dosavadní využití a zastavěnost území: [2]

V současnosti je parcela zatravněna, bez keřového, či stromového porostu. V přilehlé komunikaci se nacházejí všechny inženýrské sítě potřebné k napojení stavby.

c) Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.) [2]

Plánovaný objekt se nenachází v žádném chráněném území.

d) Údaje o odtokových poměrech: [2]

Odtokové poměry se danou stavbou ani jejím provozem nezmění. Veškeré odpadní vody budou odvedeny kanalizací do veřejné kanalizační sítě.

e) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování: [2]

Stavba je v souladu s Územním plánem města Brušperk. Záměr stavby bytového domu na pozemku p.č 3670 v Brušperku je v souladu se záměry územního plánování v dotčeném území.

f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území: [2]

Při zpracování tohoto stupně projektové dokumentace byly respektovány příslušné vyhlášky, směrnice, předpisy a dodrženy požadavky na využití území.

zákon č. 350/2012 Sb. v platném znění – Stavební zákon

vyhlášky 501/2006 Sb. v platném znění o obecných požadavcích na využití území

vyhláška 62/2013 Sb. v platném znění o dokumentaci staveb

g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů: [2]

Projektová dokumentace respektuje stanoviska správců inženýrských sítí a dotčených orgánů státní správy.

h) Seznam výjimek a úlevových řešení: [2]

Na stavbu se nevztahují žádné výjimky a úlevová řešení.

i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic: [2]

Netýká se dané stavby.

j) Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby (podle katastru nemovitostí): [2]

Umístění stavby: parcela číslo 3670

Sousední parcely: parcely číslo 3671, 3678 a 3673

#### **A.4 Údaje o stavbě [2]**

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby: [2]

Novostavba bytového domu.

b) Účel užívání stavby: [2]

Stavba je určena pro bydlení.

c) Trvalá nebo dočasná stavba: [2]

Stavba trvalá.

d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.): [2]

Netýká se.

e) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb: [2]

Při projektování byla dodržována Vyhl. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby [3], Vyhl. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb není třeba řešit. [4]

Bytový dům neobsahuje bezbariérové řešení.

f) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů: [2]

Netýká se.

g) Seznam výjimek a úlevových řešení: [2]

Na stavbu se nevztahují žádné výjimky a úlevová řešení.

h) Navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.): [2]

Zastavěná plocha:	313 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor:	3144,71 m <sup>3</sup>
Užitná plocha:	760,95 m <sup>2</sup>
Počet funkčních jednotek:	5 bytových jednotek

i) Základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.): [2]

Není součástí této bakalářské práce

j) Základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy): [2]

Časový plán výstavby bytového domu na základě harmonogramu není součástí mé bakalářské práce. Odhadovaná doba realizace stavby je 26 měsíců.

k) Orientační náklady stavby: [2]

Celkové náklady stavby	21 512 961,- Kč
------------------------	-----------------

## **A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení [2]**

**SO01** – Objekt bytového domu

**SO02** – Zpevněné plochy chodníků

**SO03** – Zpevněné plochy odstavného parkoviště a příjezdových komunikací

**SO04** – Zpevněná plocha pro komunální odpad

**SO05** – Zpevněné plochy chodníků

## **B Souhrnná technická zpráva [2]**

### **B.1 Popis území stavby [2]**

#### a) charakteristika stavebního pozemku [2]

Parcela, která je určena pro stavbu bytového domu, se nachází v zastavěném území obce Brušperk. V katastru nemovitostí je evidována jako stavební parcela. Parcela doposud nebyla využívána a je celá zatravněna bez dalších porostů. Výměra pozemku je 6000 m<sup>2</sup>. Dopravní komunikace se nachází na jihovýchodní straně pozemku, kde jsou inženýrské sítě. Plánovaný vstup na pozemek je z této komunikace.

#### b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.) [2]

Na základě Inženýrsko-geologického průzkumu bylo zjištěno, že na stavebním pozemku se nachází jílovitá zemina do hloubky 3,2 (třída těžitelnosti 3) m a od 3,2 m je jílovitě písčité štěrky. Dle hydrogeologického průzkumu se hladina podzemní vody nachází v hloubce 2,6 m.

Radonový index dle mapy radonového rizika byl určen jako nízký.

#### c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma [2]

Na pozemku se nenachází žádná ochranná ani bezpečnostní pásma.

#### d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod. [2]

Pozemek se nachází mimo záplavové i poddolované území.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry území [2]

Stavba nemá negativní vliv na okolní stavby ani pozemky.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin [2]

Stavba je bez požadavků na asanace, demolice či kácení dřevin.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné i trvalé) [2]

Netýká se daného pozemku.

h) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu) [2]

Přístup na pozemek je realizován z ulice Luční, kde je i napojení na zpevněné plochy bytového domu. Z této ulice je vjezd na parkoviště, kde je k dispozici 9 parkovacích míst a jedno parkovací místo pro invalidy.

Napojení na technickou infrastrukturu je zakresleno v PD.

i) věcné a časové vazby, podmiňující, vyvolané, související investice [2]

Nevznikají žádné věcné ani časové vazby.



## **B.2 Celkový popis stavby [2]**

### **B2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek [2]**

Jedná se o novostavbu bytového domu. Objekt má 3 NP a 5 bytových jednotek bez podsklepení, s přípojkami TI a zpevněnými plochami.

V 1. NP se nachází sklady k bytovým jednotkám, společný sklad, technická místnost, kočárkárna a bytová jednotka 3+1 (užitná plocha 95,77m<sup>2</sup>, obytná plocha 80,7m<sup>2</sup>).

V 2. NP se nachází dvě stejně velké bytové jednotky 4+1 (užitná plocha 130,7m<sup>2</sup>, obytná plocha 115 m<sup>2</sup>).

Ve 3. NP se nachází dvě stejně velké bytové jednotky 4+1 (užitná plocha 130,7m<sup>2</sup>, obytná plocha 115 m<sup>2</sup>).

### **B2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení [2]**

#### **a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení [2]**

Stavba bytového domu svojí dispozicí nijak nenaruší jeho okolí a je dostatečně distancována od ostatních ploch pro bydlení.

Terén je rovný. Úroveň podlahy 1. NP 0,000 = 260,000 m. n. m. B.p.v

#### **b) Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení [2]**

Bytový dům je navržen na obdélníkovém půdorysu 20 m x 17 m, má 3 nadzemní podlaží, je nepodsklepen. Výška stavby je 10 m.

Dům je postaven z konstrukčního systému POROTHERM. Veškerá podlaží jsou přístupna schodištěm.

Venkovní omítky jsou prováděny systémem BAUMIT. Fasádní barva je šedá, stejně jako plastová okna a oplechování.

Střecha je plochá, dle technické podpory Dektrade.

### **B. 2.3 Celkové provozní řešení stavby, technologie výroby [2]**

1. NP. - Vstup do budovy je situován z jihovýchodní strany. Vchodová část je zastřešena, kde přístřešek je součástí skladby stropu nad 1. NP. Za vstupem se nachází zádveří, z kterého je vstup do kočárkárny a na schodiště. Na schodišťový prostor navazuje vchod do bytu č.1 a vstup do technického zázemí domu.

2. a 3. NP jsou řešeny identicky. Ze schodišťového prostoru se vchází do bytů, které jsou po dvou na patře. Ve 3. NP se ve schodišťovém prostoru nachází výlez na střechu.

### **B. 2.4 Bezbariérové užívání stavby [2]**

Hlavní vstup do domu je navržen jako bezbariérový s možností přivolání obyvatel domu pomocí zvonků a komunikačního zařízení u hlavního vchodu. Objekt jako takový bezbariérový není.

### **B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby [2]**

Během užívání stavby je nutné provádět pravidelné kontroly a revize předepsaných částí, dílů a technických vybavení stavby dle platných předpisů.

### **B.2.6 Základní charakteristika objektů [2]**

#### a) stavební řešení [2]

Objekt je navržen jako zděná budova ze systému Porotherm na základových pásech bez podsklepení se třemi NP, zakončená jednoplášťovou plochou střechou.

#### b) konstrukční a materiálové řešení [2]

##### **Základy**

Základové pásy jsou pod obvodovým zdívkem, nosnými zdmi a patou schodišťového ramene. Tyto budou vylity prostým betonem třídy C20/25. Podkladový beton je zhotovený z prostého betonu C20/25 tl. 150 mm. Na podkladní desce a základových pásech bude celoplošně natavena hydroizolace s asfaltových pásů např. HYDROBIT V60 S40.

### Svislé konstrukce

Obvodové nosné zdivo je z broušeného cihelného bloku s minerální izolací Porotherm 44 T Profi na zdící pěnu Porotherm DRYFIX .  $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Vnitřní nosné zdivo je z akustického cihelného bloku Porotherm 30 AKU SYM na maltu M10, zvuková izolace zdiva  $R_w=58 \text{ dB}$ .

Dělicí nenosné příčky v bytech jsou z broušených akustických bloků Porotherm 11,5 AKU Profi na zdící pěnu Porotherm DRYFIX.  $R_w=44 \text{ dB}$ .

### Vodorovné konstrukce

Překlady jsou použity Porotherm KP 7 různých délek a skladeb v kombinaci s tepelnou izolací. Stropy Porotherm z keramobetonových stropních trámů POT různých délek s cihelnými vložkami MIAKO – konstrukční tloušťka 250 mm.

### Střecha

Jednoplášťová mechanicky kotvená plochá konstrukce s tepelnou izolací se spádovými klíny. Pod tepelnou izolací je pojistná hydroizolační vrstva. Hlavní hydroizolační vrstvu tvoří PVC střešní povlaková krytina.

### c) mechanická odolnost a stabilita [2]

Bytový dům, je navržen tak, aby splňoval požadavky mechanické odolnosti a stability při výstavbě a při užívání objektu v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích stavby [5].

## **B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení [2]**

### a) technické řešení [2]

V objektu jsou dvě instalační šachty, které prochází bytovými jednotkami. Do těchto šachet jsou svedeny veškeré instalace zdravotní techniky, vzduchotechniky a centrálního vytápění.

### b) výčet technických a technologických zařízení [2]

V objektu žádná nejsou.

## **B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení [2]**

### a) rozdělení stavby do požárních úseků [2]

Každá bytová jednotka je samostatný požární úsek, technické zázemí budovy tvoří také samostatný požární úsek. Všechny požární úseky jsou vybaveny detektory kouře a požárními hlásiči.

### b) výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti [2]

Není předmětem mé bakalářské práce.

### c) zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí [2]

Není předmětem mé bakalářské práce.

### d) zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest [2]

Není předmětem mé bakalářské práce.

### e) zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu (přístupové komunikace, zásahové cesty) [2]

Není předmětem mé bakalářské práce.

### f) zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst [2]

Není předmětem mé bakalářské práce.

### g) zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu (přístupové komunikace, zásahové cesty) [2]

Není předmětem mé bakalářské práce.

### h) zhodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení) [2]

Není předmětem mé bakalářské práce.

### i) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními [2]

Není předmětem mé bakalářské práce.

j) rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek [2]

Není předmětem mé bakalářské práce.

### **B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi [2]**

a) kritéria tepelně technického hodnocení [2]

<i>konstrukce</i>	<i>navrženo</i>	<i>požadováno min.</i>
Obvodové zdivo	$U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Podlaha na terénu	$U = 0,39 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_N = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
Strop 3.NP	$U = 0,138 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Okna	$U = 0,77 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_N = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

b) energetická náročnost stavby [2]

Stavba je vyhodnocena jako velmi úsporná, tudíž zařazena do třídy energetické náročnosti B.

c) posouzení využití alternativních zdrojů energie [2]

Není řešeno.

### **B2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí [2]**

Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.)  
a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.) [2]

V místnostech s okny je větrání zajištěno přirozeně, místnosti bez oken jsou odvětrávány centrálním odtažením na střechu objektu.

Vytápění objektu je řešeno centrálním zdrojem tepla (teplovodem).

Osvětlení je řešeno přirozeně – okny, případně umělým elektrickým osvětlením.

Objekt je napojen na přípojku pitné vody, splaškovou a dešťovou kanalizaci.

Odpad bude pravidelně vyvážen z popelnic – zajistí technické služby města Brušperk.

Při užívání bytového domu nedochází k negativnímu ovlivňování životního prostředí.

### **B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí [2]**

#### a) ochrana před pronikáním radonu z podloží [2]

Na základě provedeného radonového průzkumu, byl stanoven radonový index nízký není nutné provádět žádná opatření proti pronikání radonu do budovy.

#### b) ochrana před bludnými proudy [2]

Netýká se dané stavby.

#### c) ochrana před technickou seizmicitou [2]

Netýká se dané stavby.

#### d) ochrana před hlukem [2]

Použité materiály – zdivo a okna s izolačním trojsklem splňují veškeré hygienické normy, týkající se akustiky, hluku a vibrací.

#### e) protipovodňová opatření [2]

Objekt se nenachází v záplavovém území.

### **B. 3 Připojení na technickou infrastrukturu [2]**

#### a) napojovací místa technické infrastruktury [2]

Napojení na technickou infrastrukturu je realizováno z ulice Luční. Jedná se o přípojku elektrickou, vodovodní, teplovodní, kanalizační. Viz výkres č. 1 – Koordinační situace.

#### b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky [2]

Není předmětem mé bakalářské práce.

#### **B.4 Dopravní řešení [2]**

##### a) popis dopravního řešení [2]

Vjezd na pozemek bytového domu je realizován z ulice Luční.

##### b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu [2]

Pro bytový dům je k dispozici 10 parkovacích míst, včetně jednoho stání pro invalidy na asfaltové parkovací ploše, která se nachází na jihozápadní straně objektu. Všechny tyto parkovací místa jsou přístupná vjezdem z ulic Luční.

##### c) doprava v klidu [2]

Parkoviště bytového domu přímo navazuje na příjezdovou komunikaci.

##### d) pěší a cyklistické stezky [2]

Vstup do objektu je realizován pomocí chodníku ze zámkové dlažby šíře 1,5 m, který navazuje na chodník souběžný s dopravní komunikací na ul. Luční.

Cyklistické stezky nejsou v blízkosti bytového domu.

#### **B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav [2]**

##### a) terénní úpravy [2]

Pro terénní úpravy v okolí objektu se rozprostře sejmutá ornice z mezideponie na pozemku stavebníka.

##### b) použité vegetační prvky [2]

Rozprostřená ornice bude oseta travním semenem.

##### d) biotechnická opatření [2]

Nejsou.

## **B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana [2]**

### a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda [2]

Stavba nemá vliv na životní prostředí.

### b) vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině [2]

Stavba neovlivní okolní přírodu a krajinu.

### c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000 [2]

Stavba nemá vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

### d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA [2]

Stavba nevyžaduje žádné podmínky.

### e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů [2]

Nejsou.

## **B.7 Ochrana obyvatelstva [2]**

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva

Nejsou.

## **B.8 Zásady organizace výstavby [2]**

Není předmětem mé bakalářské práce.



## C Výkresová část [2]

- Výkres č. 1 - Koordinační situace 1:200
- Výkres č. 2 - Výkopy 1:50
- Výkres č. 3 - Základy 1:50
- Výkres č. 4 - Půdorys 1.NP 1:50
- Výkres č. 5 - Půdorys 2.NP 1:50
- Výkres č. 6 - Půdorys 3.NP 1:50
- Výkres č. 7 - Střecha půdorys 1:50
- Výkres č. 8 - Řez 1:50
- Výkres č. 9 - Strop nad vstupním podlažím 1:50
- Výkres. č 10 - Pohledy 1:100

## **D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení [2]**

Dokumentace stavebních objektů, inženýrských objektů, technických nebo technologických zařízení se zpracovává po objektech a souborech technických nebo technologických zařízení v následujícím členění v přiměřeném rozsahu. [2]

### **D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu [2]**

#### **D.1.1 Architektonicko-stavební část [2]**

##### a) Technická zpráva (architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení) [2]

Bytový dům je navržen o třech nadzemních podlažích bez podsklepení s pěti bytovými jednotkami, přípojkami TI a zpevněnými plochami.

Půdorys objektu je obdélník o rozměrech 20 m x 17 m. V rozích jsou zdi uskočeny dovnitř a tvoří prostor pro balkony. Výplně otvorů jsou osazeny plastovými okny v barvě tmavě šedé. Budova je zakončena jednoplášťovou plochou střechou s atikou (výška atiky je + 10,047 m). Klempířské prvky jsou navrženy v povrchové úpravě šedá. Fasádní finální vrstvou je omítka NanoporTop ve středně šedém odstínu. Svislé a vodorovné konstrukce jsou zhotoveny ze systému Porotherm.

Vstup do 1.NP je situován z jihovýchodní strany po zpevněných plochách, a to dvoukřídlými vstupními dveřmi. Přístřešek nad dveřmi je součástí systému stropu nad 1. NP. Hlavní vstup do domu je navržen jako bezbariérový s možností přivolání obyvatel domu pomocí zvonků a komunikačního zařízení u hlavního vchodu. Objekt jako takový, není bezbariérový.

Za vstupními dveřmi se nachází zádveří s dveřmi do kočárkárny. Za zádveřím je dvoukřídlými dveřmi oddělen schodišťový prostor se vstupy do bytu č.1 (vel. 3+1) a do technického zázemí objektu. V 2. NP a 3. NP jsou umístěny 4 bytové jednotky (vel. 4+1) vždy po dvou na patře.

V technické části domu jsou sklady pro jednotlivé byty, společný sklad a technická místnost.

Ze schodišťového prostoru ve 3. NP možný výlez na střechu střešním výlezem.

### **D.1.2 Stavebně konstrukční řešení [2]**

Staveniště bude oploceno dočasným systémovým oplocením výšky 200 cm, ve vjezdu a výjezdu osazeny dvoukřídlé brány.

#### Výkopové práce

Před zahájením výkopových prací bude ve vytyčeném stavebním prostoru sejmuta ornice v tloušťce 0,3m a uložena v zadní části pozemku na mezideponii pro další použití při závěrečných terénních úpravách. Rýhy pro základové pásy budou strojně vykopány dle výkresu výkopů a ručně dočištěny do požadovaných rozměrů. Po provedení výkopů musí rýhu převzít statik a potvrdit únosnost zeminy.

#### Základové pásy

Základové pásy jsou pod obvodovým zdivem, nosnými zdmi a patou schodišťového ramene. Na dno vykopaných rýh položíme zemnicí pásek FeZn s vývody pro bleskosvod, usadíme chráničky pro prostupy inženýrských sítí. Rýhy budou vylity prostým betonem třídy C20/25. Podkladový beton je zhotovený z prostého betonu C20/25 tl. 150 mm. Na podkladní desce a základových pásech bude celoplošně natavena hydroizolace s asfaltových pásů HYDROBIT V60 S40.

#### Svislé konstrukce

Obvodové nosné zdivo je z broušeného cihelného bloku s minerální izolací Porotherm 44 T Profi na zdící pěnu Porotherm DRYFIX.  $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Vnitřní nosné zdivo je z akustického cihelného bloku Porotherm 30 AKU SYM na maltu M10, zvuková izolace zdiva  $R_w=58\text{dB}$ . Příčky v kuchyni, nesoucí kuchyňskou linku jsou z broušených cihelných bloků Porotherm 17,5 Profi Dryfix na zdící pěnu  $R_w=44\text{dB}$ .

Dělicí nenosné příčky v bytech jsou z broušených akustických bloků Porotherm 11,5 AKU Profi na zdící pěnu Porotherm DRYFIX.  $R_w=42 \text{ dB}$ .

### Vodorovné konstrukce

Ztužující železobetonový věnec bude tvořen z betonu třídy C 20/25, vyztužen obdélníkovým košem z betonářské oceli. Vnější obvod bude ohraničovat věncová tvárnice Porotherm tl. 80 mm. Zalitý betonem bude současně se stropní konstrukcí.

Překlady v nosných stěnách jsou použity Porotherm KP 7 různých délek a skladeb v kombinaci s tepelnou izolací. V nenosných příčkách budou použity překlady Porotherm KP 11,5 v různých délkách.

Stropy Porotherm z keramobetonových stropních trámů POT různých délek s cihelnými vložkami MIAKO – konstrukční tloušťka 250 mm.

### Střecha

Jednoplášťová mechanicky kotvená plochá konstrukce s tepelnou izolací se spádovými klíny navržená dle technické podpory Dektrade. Pod tepelnou izolací je pojistná hydroizolační vrstva. Hlavní hydroizolační vrstvu tvoří svařovaná střešní povlaková krytina. Spádová vrstva je vytvořena tepelnou izolací.

Skladba střešního pláště: [6]

- MAPEPLAN T M 1,8 mm
- Spádové klíny EPS 100 tl. u atiky 256 mm
- EPS 100 2x200 mm
- GLASTEK AL 40 MINERAL
- Asfaltová penetrace
- Stropní konstrukce POROTHERM MIAKO 250

### Schodiště

Schodiště je navrženo jako ŽB z betonu třídy C 20/25 dvouramenné uložené bočních schodišťových zdech. Je opatřeno zábradlím.

### Úpravy povrchů

Na cihelné zdivo a stropní konstrukce bude nanesena jednovrstvá sádrová omítka KNAUF MP75. Vnější strana zdiva bude opatřena cementovým mlékem, thermo omítkou, lepící stěrkou se sítovinou a fasádní omítkou vše v systému BAUMIT.

Keramické obklady v kuchyních a koupelnách budou upřesněny v průběhu realizace výstavby s investorem.

### Výplně otvorů

Okna, vstupní a balkonové dveře budou použita šestikomorová plastová s termoizolačním trojsklem s celkovým součinitelem prostupu tepla nepřesahujícím  $U = 0,77 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Součástí dodávky budou vnitřní i vnější parapety.

Interiérové dveře budou obložkové dřevěné anebo dřevěné dveře s ocelovou zárubní.

### Podlahy

Roznášecí vrstvu veškerých podlah tvoří anhydritová samonivelační vrstva tl. 50 mm. Nášlapné vrstvy jsou popsány ve výkresech půdorysů jednotlivých podlaží. Skladby podlah viz výkres Řez.

### Nátěry a malby

Malby stěn a stropů budou provedeny ve dvou vrstvách Mistralem Dekor v barvě bílé.

#### **D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení [2]**

Není součástí bakalářské práce.

#### **D.1.4 Technika prostředí staveb [2]**

Není součástí bakalářské práce.

**Výpis použitých norem:**

ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN ISO2394	Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí
ČSN 01 3420	Výkresy pro pozemní stavby. Kreslení výkresů stavební části
ČSN 01 3420	Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části
ČSN 73 0005	Modulová koordinace rozměrů ve výstavbě – základní ustanovení
ČSN 73 0031	Spolehlivost stavebních konstrukcí a základových púd.
ČSN 73 0035	Zatížení stavebních konstrukcí
ČSN 73 0540-2	Tepelná ochrana budov, Část 2: Požadavky
ČSN 73 0532	Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky
ČSN 73 0580-1	Denní osvětlení obytných budov, Část 1: Základní požadavky
ČSN 73 0601	Ochrana staveb proti radonu z podloží
ČSN 73 0834	Požární bezpečnost staveb
ČSN 73 1901	Navrhování střech – Základní ustanovení
ČSN 73 3610	Navrhování klempířských konstrukcí
ČSN 73 4108	Šatny, umývárny a záchody
ČSN 73 4130	Schodiště a šikmé rampy
ČSN 73 4301	Obytné budovy v platném znění
ČSN 73 4305	Zařiditelnost bytů
ČSN 75 5101	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN 75 5401	Navrhování vodovodního potrubí
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 6056	Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel
ČSN 73 6110	Projektování místních komunikací
ČSN 74 3305	Ochranné zábradlí
ČSN 74 4105	Podlahy – Společná ustanovení
ČSN 74 7640	Domovní schránky

# TECHNOLOGICKÝ POSTUP PRO REALIZACI VLHKÉ PODLAHY

## 1. Obecné informace

Technologický postup se týká provádění sanace vlhké podlahy, resp. odstranění vody z konstrukčních vrstev podlah bez jejich destrukce.

Nejčastější příčinou výskytu vody v konstrukcích podlah bývá zatečení způsobené havárií na rozvodech vody a topného systému, kde může dojít k prasknutí potrubí vadou materiálu, chybnou instalací, prasklou přívodní či odvodní hadicí u pračky nebo myčky nádobí, vadným připojením hadičky k WC, či poškozením těsnění spojů. Nezřídka dochází k zatečení přes nedokonale provedené spárování a hydroizolaci v koupelnách.

Pokud se havárie stane ve vyšších podlažích, voda proteče nejen konstrukcí podlah, ale i konstrukcí stropu a je třeba vysoušet kompletní konstrukci, já se budu zabývat případem, kdy se voda v 1. NP dostala pod roznášecí vrstvu podlahy přes tepelnou izolaci až na podkladní beton pokrytý hydroizolačními pásy, kde už nemá kam odtéct a zůstane uzavřena v konstrukci podlahy.

Po objevení zdroje vlhkosti a jeho následného odstranění, zůstane vlhkost v konstrukcích podlah, tato vlhkost představuje velké nebezpečí ve formě vzniku zdraví škodlivých plísní. Daleko větší nebezpečí však hrozí při vzlínání vlhkosti. Kde může docházet k postupné degradaci některých stavebních materiálů, v zimních měsících může dojít k promrzání vlhkého obvodového zdiva a následnému narušení statiky.

Vzlínání vlhkosti se projevuje u stavebních materiálů s poloměrem pórů od  $10^{-7}$  do  $10^{-4}$  m, kde závisí na tvaru a poloměru pórů. Se zmenšujícím poloměrem pórů roste výška vzlínání, s rostoucím poloměrem se zvětšuje množství vlhkosti pronikajícího do zdiva. Kapilární transport je největší v pórech o poloměru  $10^{-5}$  m.

Pokud nechceme řešit odstranění vlhkosti kompletním vybouráním podlah až na základovou vrstvu hydroizolace, což je velmi nákladný a složitý způsob, můžeme použít technologii vysoušení.

## 1.1 Měření vlhkosti stavebních materiálů

V praxi používáme tzv. nepřímou metodu měření vlhkosti. Využívají se při ní fyzikální vlastnosti vody, které umožňují poměrně snadno určit množství vody v daném materiálu.

- vysoká rozpouštěcí schopnost, vytváří elektrolyty a tím mění elektrickou vodivost
- dipólový charakter molekul vody vysoce ovlivňuje celkovou elektrickou permitivitu materiálu, který jako dielektrikum kondenzátoru ovlivní jeho kapacitu
- velký koeficient pohltivosti pro ultrafialové záření
- změna akustických vlastností vlhkých materiálu
- mění tepelně izolační vlastnosti materiálů

Dosažená nedestruktivní měření nejsou tak přesná, jako přímá laboratorní měření, ale jsme schopni dosáhnout okamžitého výsledku.

## 1.2 Hodnocení vlhkosti

Podle normy ČSN P 73 0610 jsou hodnoty vlhkosti stavebních materiálů klasifikovány následovně: [7]

Hmotnostní vlhkost v %	Hodnocení vlhkosti
< 3	velmi nízká
3 - 5	nízká
5 – 7,5	zvýšená
7,5 - 10	vysoká
> 10	velmi vysoká

Pro většinu staveb je přijatelné hodnocení „velmi nízká“.

## 1.3 Principy vysoušení stavebních konstrukcí

Rychlost vysychání konstrukce je dána především rychlostí odpařováním z povrchu, což závisí na teplotě a proudění okolního vzduchu. Z čehož vyplývá, že nerychlejšího výsledku dosáhneme prouděním co nejsuššího teplého vzduchu. Teplota vzduchu by neměla přesáhnout 35 °C a to z důvodů možného poškození konstrukcí materiálů.



### Přirozené vysoušení

Tato varianta je energeticky a finančně nejméně náročná. Časově naopak velmi – měsíce až roky. V našem případě nepoužitelná.

### Kondenzační vysoušení

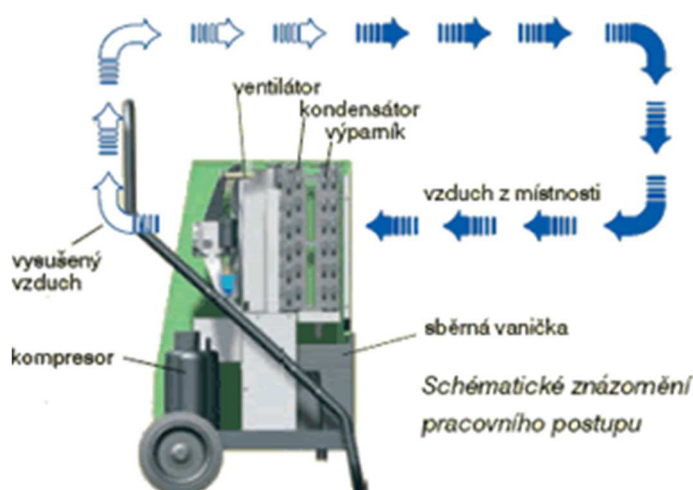
Vysoušeče odvádějí vzdušnou vlhkost. Účinnost kondenzačních vysoušečů je nejúčinnější při vysokých hodnotách relativní vlhkosti vzduchu. Pod cca 35% relativní vlhkosti přestávají plnit svoji funkci.

- Princip kondenzačního vysoušeče

Kondenzuje vodní páry obsažené ve vzduchu. Vlhký vzduch nasaje pomocí ventilátoru, ve výparníku se zchladí pod teplotu rosného bodu a dojde k vysrážení vody v něm obsažené, ta stéká do sběrné nádoby. Suchý, chladný vzduch se ohřeje při průchodu kondenzátem a následně je opět vháněn do místnosti.



Obrázek 1 Kondenzační vysoušeč [8]



Obrázek 2 Schématické znázornění [9]

### Adsorbční vysoušení

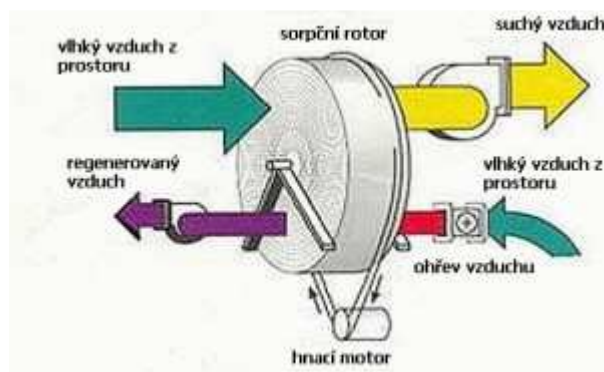
Tato technologie zajišťuje nucené větrání vysoušených prostor velmi suchým a teplým vzduchem.

- Princip adsorbčního vysoušeče

Nasávaný vlhký vzduch z místnosti prochází sorpčním rotorem, který obsahuje krystaly solí a ty na sebe vážou vodu ze vzduchu. Z druhé strany rotoru vychází vysoce suchý vzduch 5-15 % relativní vlhkosti, který vháníme do vysoušeného prostoru. Spodním segmentem rotoru je hnán horký vzduch, který slouží k regeneraci solných krystalů. Tento horký vlhký vzduch je následně odváděn mimo objekt.



Obrázek 3 Adsorbční vysoušeč [10]



Obrázek 4 Princip fungování adsorbčního vysoušeče [11]

### Použití teplovzdušných přímotopů a termo panelů.

Tyto se používají v kombinaci dvou, výše uvedených principů pro zvýšení jejich účinnosti.

## 1.4 Pracovní postup

Prvním příznakem zatečení vody do konstrukce podlah s tepelnou izolací bývá vztlínání vlhkosti do svislých konstrukcí a následná tvorba plísní.



Obrázek 5 Vztlínání vlhkosti [12]



Obrázek 6 Tvorba plísní [12]

V případě velkého množství vody v podlahové konstrukci se toto může projevat i prosakováním vody přes obvodovou konstrukci.



Obrázek 7 Průsak vody přes obvodovou konstrukci [12]

Je nutné najít příčinu a zdroj skrytého úniku vody. Při úniku vody z vodovodních rozvodů nám pomůže sledování vodoměru. U topného systému je jasným ukazatelem pokles tlaku. V případě, že se výše jmenované rozvody jeví bezvadné, budeme hledat chybu v rozvodech kanalizace. Po zjištění zdroje přichází na řadu určení přesného místa úniku vody.

Jednou z nejpresnějších metod je tzv. vodíková metoda. Do uzavřeného rozvodu potrubí se přivede „trasovací plyn“, což je směs 5% vodíku a 95% dusíku. Vodík, jako nejlehčí prvek v místě poruchy rozvodů začne pronikat vzhůru na povrch, kde je lokalizován pomocí citlivého vodíkového detektoru. Po určení přesného místa úniku je nutné odstranit závadu.



**Obrázek 8 Detektor vodíku pro přesnou lokalizaci úniku vody**  
[13]



**Obrázek 9 Nalezené místo úniku – netěsný spoj na rozvodu vody**  
[12]

Po odstranění závady je nutné provést měření vlhkosti v konstrukcích zasaženého objektu. Na základě těchto výsledků měření určit rozsah způsobené škody a použité technologie vysoušení.

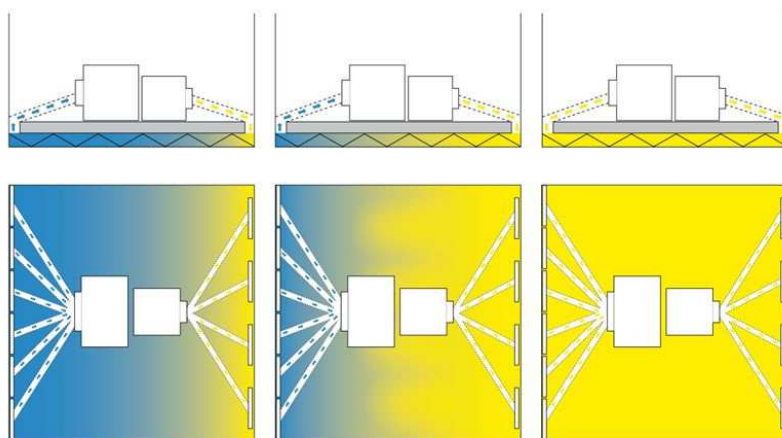
## 1.5 Vysoušení

V první fázi je nutné v zasaženém objektu instalovat kondenzační vysoušeče z důvodů snížení vysoké vzdušné vlhkosti, která vzniká odpařováním vody z vlhkých konstrukcí. Poté dle vyhodnocených výsledků měření navrtat otvory do konstrukcí podlah. Otvory se vrtají buď přímo do podlahy nebo tam kde to neumožňuje podlahová krytina a není nutné ji odstraňovat z důvodu poškození vlhkostí, navrtáme otvory z vedlejší místnosti skrz zeď. Toto se velmi často používá v místnostech s položenou dlažbou. Při vrtání otvorů je třeba dbát zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k porušení spodní vrstvy hydroizolace, či případných rozvodů vedených v podlaze a zdech. Dále demontujeme veškeré soklové lišty a soklové obklady, z důvodů uvolnění dilatačních spár mezi podlahovou konstrukcí a svislou konstrukcí. Tyto navrtané otvory a dilatační spáry se využívají pro tzv. „tlakovou cirkulační metodu“ vysoušení, a to v přetlakovém nebo podtlakovém režimu nebo kombinace obou, která umožňuje docílit nucenou cirkulaci suchého teplého vzduchu z adsorbčních vysoušečů v celé ploše zasažené konstrukce. Vzduch je do konstrukcí tlačěn pomocí tlakových turbín a vzduchových hadicových rozvodů přes navrtané otvory, či přes dilatační spáry speciálními přípravky.

Na dalších místech vzduch nasycený vlhkostí z konstrukce vychází nebo je odsáván. Případná volně stojící nahromaděná voda je odčerpána za pomoci vodních separátorů. Vzduch je následně odvlhčován instalovanými kondenzačními vysoušeči.

Doba vysoušení je závislá na rozsahu zatečení, intenzitě zvlhnutí a průvzdušnosti materiálu tepelné izolace. Obvykle je spolehlivá doba vysoušení 21 dnů.

V průběhu vysoušení probíhají průběžná měření vlhkosti veškerých konstrukcí, především však vlhkosti ve vysoušeném prostoru. Prostor, je dokonale vysušen v okamžiku, kdy vstupní hodnota měřené vlhkosti vzduchu je rovna hodnotě naměřené na odváděném vzduchu.



Obrázek 10 Schéma průběhu tlakového vysoušení při kombinaci tlačení a sání vzduchu [13]





**Obrázek 11 Ukázka instalace v zasaženém objektu [12]**

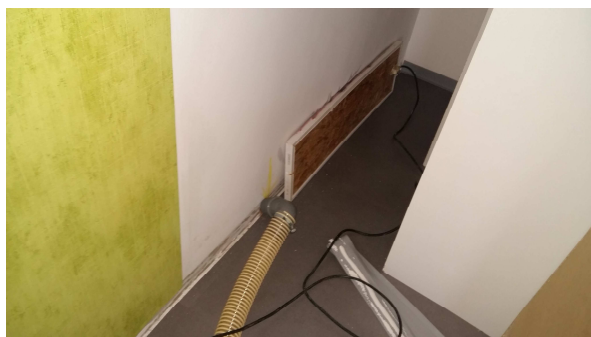
Přes adsorbční vysoušeče je suchý, teplý vzduch pomocí tlakových turbín a hadicových rozvodů vháněn do podlahy. Vlhký vzduch vychází dilatačními spárami kolem zdí a pomocí kondenzačních vysoušečů odvlhčován.



**Obrázek 12 Měření vlhkosti vzduchu při výstupu z vysoušené podlahy [12]**



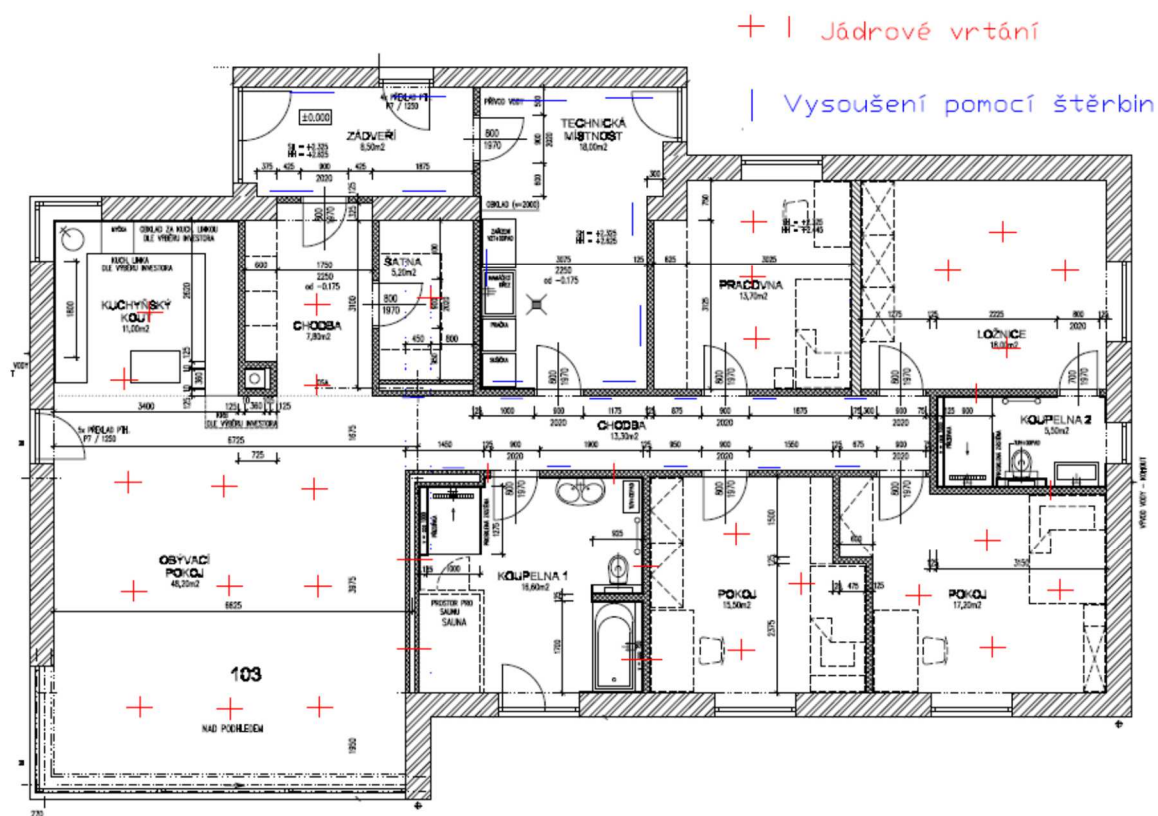
**Obrázek 13 Ukázka vysoušení přes dilatační spáry a navrtáním podlahy přes zed' [12]**



**Obrázek 14 Vysoušení podlahy v kombinaci s termopanelem [12]**



**Obrázek 15 Kondenzační vysoušeč v kombinaci s teplovzdušným přímotopem [12]**



Obrázek 16 Návrh technologie vysoušení v zatopeném RD [12]



# HARMONOGRAM POSTUPU PRACÍ PRO REALIZACI SANACE VLHKÉ PODLAHY

## Harmonogram stavby: 24 Sanace podlah

Zhotovitel : Petr Stoček

Číslo	Název	Začátek činnosti	Konec činnosti	Cena (Kč)	Počet prac. dni	Prům. počet prac.	duben 2018																											
							2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23						
24	Sanace podlah	02.04.2018	23.04.2018	166 512	16	1																												
S01	Bytový dům	02.04.2018	23.04.2018	166 512	22	1																												
1	Vysoušení konstrukcí podlah po zasažení	02.04.2018	23.04.2018	166 512	16	1																												
M24	Montáž vzduchotechnických zařízení	02.04.2018	23.04.2018	163 012	16	1																												
222293013	Měření do protokolu	02.04.2018	02.04.2018	2 818	1	1																												
222293014	Zaměření přesného místa úniku vody	02.04.2018	02.04.2018	6 500	1	1																												
460961612	Zpracování výsledku měření	02.04.2018	03.04.2018	2 500	2	1																												
722176147	Montáž rozvodů vzduchu	03.04.2018	03.04.2018	5 880	1	5																												
952905231	Dezinfekce podlah po zatopení vodou	16.04.2018	20.04.2018	5 712	5	2																												
970041021	Navrhání průduchů pro odsávání výsouvě	03.04.2018	03.04.2018	1 332	1	5																												
96901112R	Měření vlhkosti v průběhu vysoušení	03.04.2018	23.04.2018	10 800	15	1																												
952905311	Adsorbní elektrický odvlhčovač AD6507	03.04.2018	23.04.2018	21 420	15	1																												
725529311	Infrapanel	03.04.2018	23.04.2018	13 230	15	1																												
952905311	Kondenzační vysoušeč Aerial	02.04.2018	23.04.2018	26 040	16	1																												
952905312	Topidlo elektrické MASTER B3.3 EPB	02.04.2018	23.04.2018	7 560	16	1																												
952905314	Ventilátor teplého vzduchu AirMaxx 2000	02.04.2018	23.04.2018	13 860	16	1																												
952906111	Vysoušení podlah a konstrukcí turbina st	03.04.2018	23.04.2018	45 360	15	1																												

Zpracováno programem BUILDpower, © RTS, a.s.

# POLOŽKOVÝ ROZPOČET PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU „SANACE VLHKÉ PODLAHY“

Položkový rozpočet stavby			
Stavba:	24	Sanace podlah	
Objekt:	S01	Bytový dům	
Rozpočet:	1	Vysoušení konstrukcí podlah po zasažení vodou	
Objednatel:		IČO:	
		DIČ:	
Zhotovitel:		IČO:	
		DIČ:	
Vypracoval: <b>Petr Stoček</b>			
Rozpis ceny			Celkem
HSV			0,00
PSV			0,00
MON			163 011,60
Vedlejší náklady			0,00
Ostatní náklady			3 500,00
<b>Celkem</b>			<b>166 511,60</b>
Rekapitulace daní			
Základ pro sníženou DPH	15 %	166 511,60 CZK	
Snížená DPH	15 %	24 977,00 CZK	
Základ pro základní DPH	21 %	0,00 CZK	
Základní DPH	21 %	0,00 CZK	
Zaokrouhlení			0,40 CZK
<b>Cena celkem s DPH</b>			<b>191 489,00 CZK</b>
<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> v _____   _____  Za zhotovitele </div> <div style="text-align: center;"> dne <u>05.05.2018</u>   _____  Za objednatele </div> </div>			

### Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu			Celkem	%
M24	Montáže vzduchotechnických zařízení	MON			163 011,60	98
ON	Ostatní náklady	ON			3 500,00	2
Cena celkem					166 511,60	100

### Položkový rozpočet

S:	24	Sanace podlah
O:	S01	Bytový dům
R:	1	Vysoušení konstrukcí podlah po zasažení vodou

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	Celkem
<b>Díl: M24</b>		<b>Montáže vzduchotechnických zařízení</b>				<b>163 011,60</b>
1	222293013R00	Měření do protokolu, měření vlhkosti konstrukcí technikem před započatím vysoušení	ks	48,00000	58,70	2 817,60
2	222293014R00	Zaměření přesného místa úniku vody, vodíková metoda	soubor	1,00000	6 500,00	6 500,00
3	460961612R00	Zpracování výsledku měření, zpracování návrhu technologie vysoušení	ks	1,00000	2 500,00	2 500,00
4	722176147R01	Montáž rozvodů vzduchu	m	42,00000	140,00	5 880,00
5	952905231	Dezinfekce podlah po zatopení vodou, EPS izolace	m2	340,00000	16,80	5 712,00
6	970041021R00	Navrtání průduchů pro adsorpční vysoušení	ks	37,00000	36,00	1 332,00
7	96901112R02	Měření vlhkosti v průběhu vysoušení, přestavba vysoušečů a rozvodů	ks	4,00000	2 700,00	10 800,00
8	952905311	Adsorbční elektrický odvlhčovač AD650/750, pronájem po dobu vysoušení, kalkulovaná cena 21 dní	ks	4,00000	5 355,00	21 420,00
9	725529311R00	Infrapanel, pronájem po dobu vysoušení, kalkulovaná cena 21 dní	ks	18,00000	735,00	13 230,00
10	952905311	Kondenzační vysoušeč Aerial , pronájem po dobu vysoušení, kalkulovaná cena 21 dní	ks	8,00000	3 255,00	26 040,00
11	952905312	Topidlo elektrické MASTER B3.3 EPB , pronájem po dobu vysoušení, kalkulovaná cena 21 dní	ks	3,00000	2 520,00	7 560,00
12	952905314	Ventilátor teplého vzduchu AirMaxx 2000, pronájem po dobu vysoušení, kalkulovaná cena 21 dní	ks	4,00000	3 465,00	13 860,00
13	952906111	Vysoušení podlah a konstrukcí turbína středotlaká s rozvody ASE300/400 5 kpl, pronájem po dobu vysoušení, kalkulovaná cena 21 dní	ks	12,00000	3 780,00	45 360,00
<b>Díl: ON</b>		<b>Ostatní náklady</b>				<b>3 500,00</b>
14	091002000R	Ostatní náklady související s vysoušením, montáž, demontáž, doprava	KPL	1,00000	3 500,00	3 500,00

## **ZÁVĚR**

Cílem mé bakalářské práce bylo vypracování průvodní a souhrnné technické práce včetně výkresové dokumentace zadaného objektu. Dále vypracování technologického postupu pro realizaci vysoušení vlhké podlahy po zatopení vodou s vytvořeným harmonogramem prací a položkovým rozpočtem.

Výše popsaná technologie vysoušení podlahových konstrukcí je velmi efektivní, a to jak z hlediska finančního, tak časového. V případě včasné realizace, nedochází k zásadnímu poškození stavebních konstrukcí.

## **PODĚKOVÁNÍ**

Rád bych poděkoval svému vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Jiřímu Teslíkovi, Ph.D. za pomoc při vedení mé bakalářské práce.

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Kondenzační vysoušeč [8]	Obrázek 2 Schématické znázornění [9] .....	33
Obrázek 3 Adsorbční vysoušeč [10] .....		34
Obrázek 4 Princip fungování adsorbčního vysoušeče [11] .....		34
Obrázek 5 Vztlínání vlhkosti [12]	Obrázek 6 Tvorba plísní [12] .....	35
Obrázek 7 Průsak vody přes obvodovou konstrukci [12] .....		35
Obrázek 8 Detektor vodíku pro přesnou lokalizaci úniku vody [13] .....		36
Obrázek 9 Nalezené místo úniku – netěsný spoj na rozvodu vody [12] .....		36
Obrázek 10 Schéma průběhu tlakového vysoušení při kombinaci tlačení a sání vzduchu [13] ..		37
Obrázek 11 Ukázka instalace v zasaženém objektu [12] .....		38
Obrázek 12 Měření vlhkosti vzduchu při výstupu z vysoušené podlahy [12] .....		39
Obrázek 13 Ukázka vysoušení přes dilatační spáry a navrtáním podlahy přes zeď [12] .....		39
Obrázek 14 Vysoušení podlahy v kombinaci s termopanelem [12] .....		39
Obrázek 15 Kondenzační vysoušeč v kombinaci s teplovzdušným přímotopem [12] .....		39
Obrázek 16 Návrh technologie vysoušení v zatopeném RD [12] .....		40

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A INTERNETOVÝCH ZDROJŮ

1. **FAST, VSB TUO.** Směrnice děkana Fakulty stavební Vysoké školy báňské. *Směrnice VSB.* 2015 : FAST\_SME\_10\_007.
2. **Česká republika.** Vyhláška 499/2006 Sb. *Sbírka Zákonů.* 2006.
3. Vyhl. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby.
4. Vyhl. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.
5. Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích stavby.
6. *DEK skladby a systémy.* místo neznámé : Stavebniny DEK, a.s., 2018.
7. ČSN P 73 0610 (730610) - Hydroizolace staveb - Sanace vlhkého zdiva - Základní ustanovení. 12/2000.
8. <http://www.emkol.cz/eshop/product/odvlhcovac-vysousec-vzduchu-desa-dh-44/>. [Online]
9. <https://www.nakoupitezde.cz/userfiles/image/odvlh%C4%8Dova%C4%8De/procesodvlh.gif>. [Online]
10. <https://www.aevysousece.cz/resize/e/400/400/files/master/adsorpcni-odvlhcovac-master-dha250.jpg>. [Online]
11. <http://vysouseni.com/wp-content/uploads/2013/03/204-300x183.jpg>. [Online] [www.rucni-naradi.cz/stanley-fatmax-svinovaci](http://www.rucni-naradi.cz/stanley-fatmax-svinovaci).
12. Vlastní archiv.
13. <http://www.vysouseni-odvlhcovani-podlah.cz/vysouseni-dilatacni-sparou>. [Online]
14. [http://www.radeton.cz/products/729/foto/Hunter\\_H2\\_n%C3%A1hled250pixel.jpg](http://www.radeton.cz/products/729/foto/Hunter_H2_n%C3%A1hled250pixel.jpg). [Online]



## SEZNAM PŘÍLOH

Číslo výkresu	Název	Měřítko
<b>C1</b>	KOORDINAČNÍ SITUACE	1:200
<b>C2</b>	VÝKOPY	1:50
<b>C3</b>	ZÁKLADY	1:50
<b>C4</b>	PŮDORYS 1.NP	1:50
<b>C5</b>	PŮDORYS 2.NP	1:50
<b>C6</b>	PŮDORYS 3.NP	1:50
<b>C7</b>	STŘECHA PŮDORYS	1:50
<b>C8</b>	ŘEZ BUDOVOU	1:50
<b>C9</b>	STROP NAD VSTUPNÍM PODLAŽÍM	1:50
<b>C10</b>	POHLEDY	1:100